



СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО НАПОЛЬНОГО ОТОПЛЕНИЯ SOLELEC

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Данная техническая информация «Системы электрического
напольного обогрева SOLELEC» действительна с июля 2012 г.**

Документы для скачивания находятся на сайте www.rehau.ru.

Авторские права на документ защищены. Права на перевод,
перепечатку, снятие копий, радиопередачи, воспроизведение
на фотомеханических или других подобных средствах, а также
сохранения данных на носителях информации защищены.

СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО НАПОЛЬНОГО ОТОПЛЕНИЯ SOLELEC

СОДЕРЖАНИЕ

1 СИСТЕМА	4
1.1 Описание	4
1.2 Назначение	5
1.3 Области применения и использование с напольными покрытиями	6
1.4 Соответствие требованиям и нормам	7
2 ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ	8
2.1 Греющие маты	8
2.2 Греющие кабели	9
2.3 Терморегуляторы	10
2.4 Установочный комплект	12
3 РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ	13
3.1 Техника безопасности и правила установки системы	13
3.2 Оценка площади обогрева	14
3.3 Расчет длины и шага укладки греющего кабеля	15
3.4 Пример расчета длины и шага укладки греющего кабеля	16
3.5 Техника укладки греющего кабеля	17
3.6 Техника укладки греющего мата	18
3.7 Типовые ситуации подгонки матов	19
3.8 Размещение термодатчика	20
3.9 Теплоизоляция	21
3.10 Укладка греющего мата	22
3.11 Укладка греющего кабеля	25
4 ГАРАНТИЯ И РЕМОНТ	28
5 ПЛАН ПОМЕЩЕНИЯ	29

1. СИСТЕМА

ОПИСАНИЕ

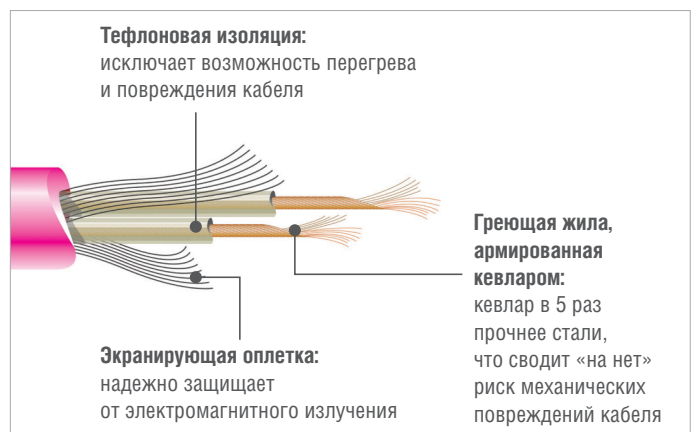
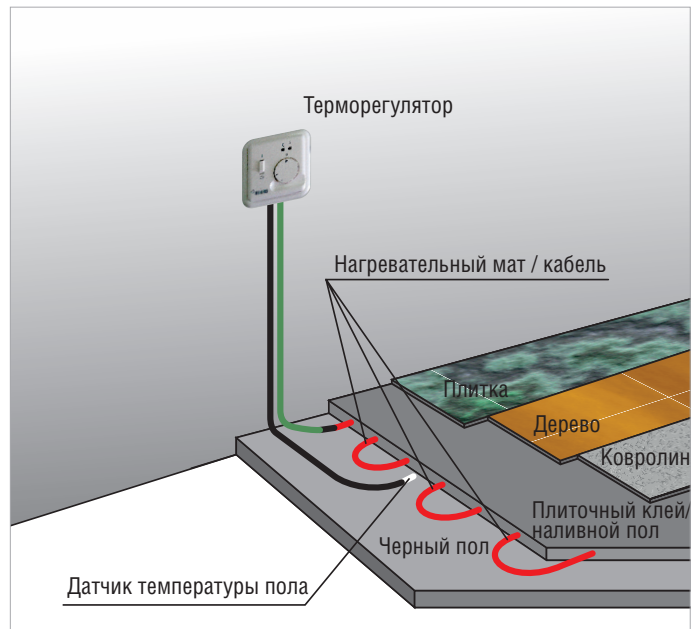
Система электрического напольного обогрева SOLELEC основана на принципе преобразования электрической энергии в тепловую. Источником тепла в системе является кабель. Материал кабеля имеет высокое сопротивление, поэтому он нагревается при прохождении через него электрического тока.

Тепло от кабеля распределяется по помещению через поверхность пола. Температура пола лишь немного превышает температуру воздуха в помещении. Это делает напольную схему обогрева наиболее благоприятной для человека.

В основу системы SOLELEC заложены двужильные экранированные греющие кабели с тефлоновой изоляцией армированные кевларом. Они выпускаются непосредственно в виде кабелей и в виде матов (мат – это кабель, зафиксированный на монтажной сетке).

Выбор теплового режима и его поддержание осуществляется при помощи терморегулятора. Терморегулятор позволяет, как просто поддерживать заданную температуру пола, так и устанавливать более точно режимы обогрева в зависимости от времени суток и дня недели. Более точное планирование режимов обогрева ведет к существенной экономии электроэнергии.

Маты/кабели укладываются в цементно-песчаную стяжку или в слой плиточного клея. Толщина греющего кабеля составляет 5,5 мм, греющего мата - 3,5 мм. Это обеспечивает минимальное поднятие пола. Установка греющего мата в плиточный клей практически не изменяет высоту пола.



СИСТЕМА

НАЗНАЧЕНИЕ

Система электрического напольного обогрева SOLELEC имеет два основных назначения:

- для комфортного обогрева пола;
- для основного отопления помещения.

В качестве финального напольного покрытия могут использоваться природный камень, плитка, линолеум, ламинат, дерево, ковролин и другие покрытия разрешенные производителем к использованию с напольным обогревом.

Комфортный обогрев пола

При использовании SOLELEC для комфортного обогрева основным назначением системы является создание комфортной температуры на поверхности пола. Такое использование системы предполагает наличие в помещении основного отопления, например, традиционного радиаторного.

Для создания системы комфортного обогрева пола можно использовать маты и кабели.

Малая толщина плиточного клея/стяжки обеспечивает малую инерционность системы и, как следствие, быстрый нагрев поверхности пола при включении системы.

Систему можно использовать для комфортного обогрева пола во всех типах помещений.

Напольное отопление помещения

Систему напольного отопления SOLELEC можно использовать в качестве основного отопления помещения. В этом случае система обеспечивает заданную температуру воздуха во всем помещении без использования дополнительных отопительных систем.

При создании системы основного отопления помещения нагревательные кабели укладываются в стяжку большой толщины, как правило, 35-40 мм.

Стяжка является аккумулялирующей средой, которая накапливает тепло и может отдавать его в помещение в течение длительного времени. Чем толще слой стяжки над греющим кабелем, тем дольше система нагревается и дольше отдает тепло в помещение. Это свойство стяжки позволяет экономить затраты на электроэнергию: стяжка нагревается ночью, когда действует пониженный тариф на электроэнергию. Днем стяжка отдает накопленное тепло и не обогревается. Такой режим работы обеспечивается автоматически при использовании программируемого терморегулятора.

REHAU SOLELEC	Греющие маты	Греющие кабели
Комфортный обогрев пола (5-30 мм)	P	P
Напольное отопление помещения (30-50 мм)	E	P

P – рекомендован для данного применения.

E – есть более подходящее решение.



Для расчета и проектирования напольного отопления помещения следует обратиться к квалифицированному техническому специалисту.

СИСТЕМА


ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ С НАПОЛЬНЫМИ ПОКРЫТИЯМИ

Системы напольного обогрева SOLELEC используются при ремонте помещений и в новом строительстве.

Типовые области применения напольного обогрева SOLELEC: ванные комнаты, туалеты, детские комнаты, холлы/прихожие, гостиные, кухни, балконы, зимние сады.

Черный пол: цементно-песчаная стяжка, гипсовая стяжка, гипсо-песчаная стяжка, существующий пол из керамической плитки или камня, пол из ГВЛ-листов.

Напольные покрытия: керамическая плитка, природный камень, ламинат, линолеум, ковролин, дерево.

 При выборе напольного покрытия следует учитывать рекомендации производителя напольного покрытия в отношении его эксплуатации с напольным обогревом и технологии укладки.

Обычно одобренные для применения с напольным обогревом покрытия маркируются следующими знаками.



Также при монтаже напольного обогрева следует учитывать рекомендации производителей таких строительных материалов, как клей, стяжка, мастика, самовыравнивающийся состав, др.

Требования к толщине стяжки/клея

При использовании в качестве финального напольного покрытия камня или плитки нагревательные маты/кабели могут укладываться в слой плиточного клея. Толщина греющего кабеля – 5,5 мм, мата – 3,5 мм.

При использовании в качестве финального напольного покрытия линолеума, ламината, дерева, ковролина (ковролин укладывается на стяжку) нагревательные маты/кабели укладываются в слой цементно-песчаной стяжки небольшой толщины таким образом,

чтобы слой стяжки над матом/кабелем был не менее 13 мм. Это обеспечивает равномерное распределение тепла и прочность стяжки, что особенно важно при воздействии точечного давления в случае использования мягкого напольного покрытия.



Обогрев пола в ванной комнате

Электрический теплый пол SOLELEC (маты/кабели) можно использовать в помещениях с повышенной влажностью. Он подходит для установки в ванных комнатах и санузлах.

Обогрев пола в жилых помещениях

В электрических теплых полах SOLELEC (маты/кабели) используются только двужильные экранированные кабели. Это обеспечивает минимальный уровень электромагнитного излучения. Поэтому электрический теплый пол SOLELEC можно использовать в детских комнатах, кухнях, гостиных и жилых помещениях, где человек проводит много времени.

Специфические применения

Обогрев дорожек вокруг бассейнов, обогрев полов и лежаков в саунах.

СИСТЕМА

СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ И НОРМАМ

Соответствие требованиям и нормам РФ

Элементы системы электрического напольного обогрева SOLELEC соответствуют следующим требованиям нормативных документов РФ:

- ГОСТ 12.2.007.0-75;
- ГОСТ Р 51318.14.1-99 (СИСПР 14-1-93);
- ГОСТ Р 52161.2.96-2006 (МЭК 60335-2-96: 2005);
- ГОСТ 26445-85;
- ГОСТ Р 52161.1-2004 (МЭК 60335-1: 2001);
- ГОСТ Р 51318.14.1-2006;
- ГОСТ Р 51318.14.2-2006;
- ГОСТ Р 51317.3.2-99;
- ГОСТ Р 51317.3.3-9;
- ГОСТ 12.2.007.14-75, ГОСТ 18410-73, НПБ 248-97.

Соответствие требованиям и нормам Германии

Элементы системы электрического напольного обогрева SOLELEC соответствуют следующим нормам Германии:

- DIN EN 60335 Часть 1 (DIN VDE 0700 Часть 1) «Безопасность электрических приборов для домашнего использования и подобных целей - Общие требования».
- DIN EN 60335 Часть 2-96 (DIN VDE 0700 Часть 96) «Безопасность электрических приборов для домашнего использования и подобных целей - Специальные требования по греющим элементам поверхности».



Элементы системы SOLELEC сертифицированы Союзом немецких электротехников.

2. ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ

ГРЕЮЩИЕ МАТЫ

Греющие маты SOLELEC для напольного обогрева сделаны на базе двужильного экранированного кабеля с тефлоновой изоляцией усиленного кевларовой нитью.

Тефлоновая изоляция исключает возможность перегрева и повреждения кабеля, а кевларовая нить обеспечивает механическую прочность.

Подключение мата к электропитанию осуществляется одним холодным концом (с одной стороны мата).

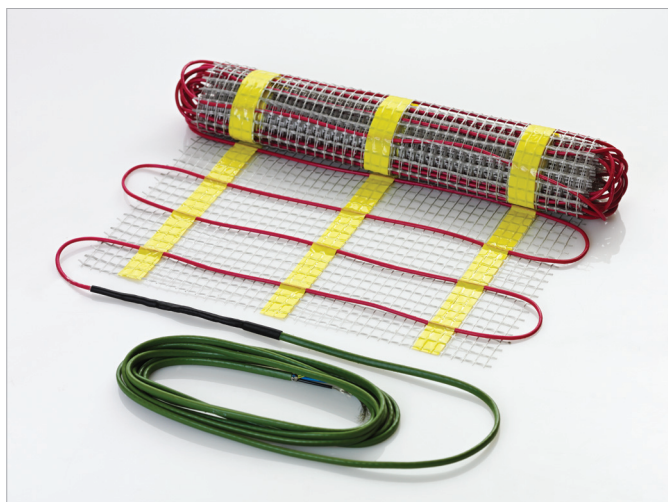
Холодный кабель – зеленого цвета, греющий кабель – красного цвета.

Холодный кабель можно удлинять. Соединение должно быть надежно защищено от проникновения влаги.



Греющий кабель удлинять/укорачивать нельзя.

Маты укладываются в слой стяжки, самовыравнивающегося состава, плиточного клея.



Площадь греющего мата	Ширина X длина	Артикул
1 м ²	0,5 x 2 м	226048-100
2 м ²	0,5 x 4 м	226058-100
3 м ²	0,5 x 6 м	226068-100
4 м ²	0,5 x 8 м	226078-100
5 м ²	0,5 x 10 м	226088-100
6 м ²	0,5 x 12 м	226098-100
7 м ²	0,5 x 14 м	226108-100
8 м ²	0,5 x 16 м	226118-100

Греющие маты SOLELEC	Характеристики
Тип греющего кабеля	Двужильный, экранированный
Подключение к сети	Одностороннее
Напряжение	220 / 230 В, 50 Гц
Мощность кабеля	9,1 / 10 Вт/м
Мощность мата	146 / 160 Вт/м ²
Отклонение сопротивления	- 5% / + 10%
Электрическая защита	УЗО (30 мА)
Толщина кабеля	3,3 мм
Минимальный радиус изгиба кабеля	35 мм
Минимальный шаг укладки кабеля	50 мм
Шаг кабеля в сетке	63 мм
Размер ячейки сетки	10 мм
Длина холодного конца	4 м
Ширина мата	0,5 м
Минимальная температура монтажа	+5°C
Степень защиты	IPX-7



Экран нагревательного кабеля должен быть заземлен в соответствии с действующими правилами СНиП и ПУЭ.



При установке обязательно следуйте указаниям по технике безопасности и инструкции по монтажу.

ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ

ГРЕЮЩИЕ КАБЕЛИ

Греющие кабели SOLELEC для напольного обогрева - это двухжильные экранированные кабели с тефлоновой изоляцией усиленные кевларовой нитью.

Тефлоновая изоляция исключает возможность перегрева и повреждения кабеля, а кевларовая нить обеспечивает механическую прочность.

Подключение кабеля к электропитанию осуществляется одним холодным концом.

Холодный кабель – зеленого цвета, греющий кабель – красного цвета.

Холодный кабель можно удлинять. Соединение должно быть надежно защищено от проникновения влаги.



Греющий кабель удлинять/укорачивать нельзя.

Греющий кабель укладывается в слой стяжки, самовыравнивающегося состава, плиточного клея.



Длина греющего кабеля	Артикул
10 м	227015-100
20 м	227016-100
30 м	227017-100
40 м	227018-100
50 м	227019-100
60 м	227023-100
80 м	227024-100
100 м	227025-100
120 м	227026-100

Греющие кабели SOLELEC	Характеристики
Тип греющего кабеля	Двужильный, экранированный
Подключение к сети	Одностороннее
Напряжение	220 / 230 В, 50 Гц
Мощность кабеля	15,6 / 17 Вт/м
Отклонение сопротивления	- 5% / + 10%
Электрическая защита	УЗО (30 мА)
Толщина кабеля	5,5 мм
Минимальный радиус изгиба кабеля	35 мм
Минимальный шаг укладки кабеля	50 мм
Длина холодного конца	4 м
Минимальная температура монтажа	+5°C
Степень защиты	IPX-7



Экран нагревательного кабеля должен быть заземлен в соответствии с действующими правилами СНиП и ПУЭ.



При установке обязательно следуйте указаниям по технике безопасности и инструкции по монтажу.

ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ

ТЕРМОРЕГУЛЯТОРЫ

Терморегулятор SOLELEC Optima

Цифровой программируемый терморегулятор для управления напольным кабельным обогревом.

Назначение: управление системой напольного обогрева. Может управлять системой напольного обогрева в режиме «Комфортный обогрев пола» и в режиме «Напольное отопление помещения».

Имеет 2 датчика температуры: встроенный в корпус для управления напольным обогревом по температуре воздуха в помещении и датчик температуры пола для управления напольным обогревом на основе температуры пола.

Позволяет ограничивать максимальную температуру пола, что может быть полезно при использовании некоторых видов напольных покрытий.

Позволяет устанавливать режимы обогрева на длительный период времени. Имеет встроенную программу самообучения, которая запоминает температурные особенности помещения и включает обогрев заблаговременно, чтобы достичь требуемой температуры к заданному времени.

Обеспечивает существенную экономию электроэнергии.



Характеристики	SOLELEC Optima
Напряжение питания	220 В (195 - 253 В), 50 Гц
Ток переключения	16 А, при управлении температурой пола 10 А, при управлении температурой в помещении
Потребление энергии в состоянии работы	~ 1,2 Вт
Сохранение настроек при потере питания	10 лет
Степень защиты корпуса	IP 30
Диапазон устанавливаемой температуры	5°C – 30°C
Рабочая температура окружающей среды	0°C - 40°C
Шаг изменения температуры	0,1°C
Подсветка ЖК-дисплея	Голубая
Точность часов	Расхождение менее 4 мин./год
Тип установки	В стандартный подрозетник
Длина кабеля термодатчика	4 м
Возможностью увеличения длины кабеля термодатчика	до 50 м
Область применения	Комфортный обогрев пола Напольное отопление помещения
Дополнительные функции	Режимы «Защита от замерзания», «Отпуск», «Вечеринка» и др.

ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ

ТЕРМОРЕГУЛЯТОРЫ

Терморегулятор SOLELEC Comfort и SOLELEC Basic

Аналоговые терморегуляторы для управления напольным кабельным обогревом.

Назначение: управление системой напольного обогрева в режиме «Комфортный обогрев пола».

Управление осуществляется на основе температуры пола.



Характеристики	SOLELEC Comfort	SOLELEC Basic
Напряжение питания	220 В (195 - 253 В), 50 Гц	220 В (195 - 253 В), 50 Гц
Ток переключения	16 А	10 А
Степень защиты корпуса	IP 40	IP 30
Диапазон устанавливаемой температуры	5°C – 50°C	5°C – 50°C
Рабочая температура окружающей среды	0°C - 40°C	0°C - 40°C
Шаг изменения температуры	~1°C	~1°C
Тип установки	В стандартный подрозетник	В стандартный подрозетник
Длина кабеля термодатчика	4 м	4 м
Возможностью увеличения длины кабеля термодатчика	до 50 м	до 50 м
Область применения	Комфортный обогрев пола	Комфортный обогрев пола
Дополнительные функции	3 устанавливаемых интервала времени переключения между комфортной и пониженной температурой	Возможен режим пониженной температуры при подключении внешнего таймера

ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ

УСТАНОВОЧНЫЙ КОМПЛЕКТ

Установочный комплект предназначен для подключения терморегулятора к греющему кабелю/мату.

В комплект входят:


- защитная трубка термодатчика с металлическим наконечником;
- фиксатор угла поворота защитной трубки 90°;
- гофротруба для холодного конца кабеля;
- подрозетник.

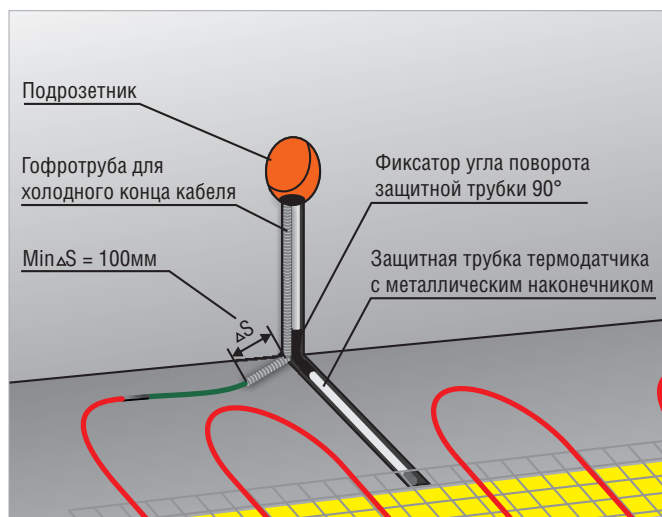
Защитная трубка термодатчика с металлическим наконечником предназначена для подвода термодатчика в нагреваемый слой пола. Для беспрепятственного обслуживания термодатчика в будущем материал защитной трубки подобран таким образом, чтобы в нем легко скользил термодатчик (термодатчик легко вынуть и вставить в защитную трубку до конца). После монтажа системы термодатчик находится в наконечнике защитной трубки. Металл наконечника защитной трубки – алюминий. Так как алюминий обладает высокой теплопроводностью, термодатчик быстро и с высокой точностью определяет температуру пола и передает сигнал в блок управления терморегулятора. Избыточную длину защитной трубки можно отрезать.

Фиксатор угла поворота защитной трубки 90° предназначен для создания плавного поворота защитной трубки в стыке между полом и стеной. Это обеспечивает легкий проход термодатчика внутри защитной трубки в месте поворота трубки.

Гофротруба предназначена для прокладки холодного конца мата/кабеля в стене и вывода его в слой пола. Гофротруба прокладывается по стене от подрозетника, где установлен терморегулятор, до пола, далее прокладывается в слое пола. Минимальная длина гофротрубы в слое пола составляет 100мм (ΔS на рисунке выше). Соединительная муфта (соединительная муфта - место стыковки холодного и греющего кабеля; греющий кабель – красный, холодный - зеленый) и весь греющий кабель обязательно должны находиться в слое стяжки/плиточного клея (не в гофротрубе). Избыточную длину гофротрубы можно отрезать. Если толщины устанавливаемой стяжки/плиточного клея не достаточно для того, чтобы покрыть гофротрубу в слое пола, то под нее можно сделать штробу в полу.

Подрозетник предназначен для установки в него терморегулятора.

 Соединительная муфта и весь греющий кабель обязательно должны находиться в слое стяжки/плиточного клея.



3. РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРАВИЛА УСТАНОВКИ СИСТЕМЫ

Сохраните указания по технике безопасности и монтажу после установки системы.

Внимание!



Прочитайте все указания по технике безопасности и монтажу до установки системы.

Следуйте предписаниям в процессе установки.



В дополнение к руководству по монтажу необходимо учитывать общие законодательные и обязательные нормативные требования такие как: ВТТ КСО, СНиП, ПУЭ, ГОСТ Р.



Электрическое подключение должен осуществлять квалифицированный электрик с соответствующим допуском.



REHAU не несет ответственности за ущерб и травмы, полученные в результате неправильного использования, технического обслуживания системы или ее применения не по назначению.

При монтаже используйте актуальную техническую информацию. Актуальную техническую информацию можно получить в ближайшем к Вам бюро продаж REHAU.

Техника безопасности и правила установки системы

1. Отключите электропитание во всех цепях перед установкой или техническим обслуживанием.
 2. Система напольного обогрева должна подключаться через устройство защитного отключения, ток утечки ≤ 30 мА. Защитный выключатель никогда не должен переключаться.
 3. Подключение нагревательных матов/кабелей должно выполняться стационарным способом через холодный провод с использованием терморегулятора (подключение через вилку/розетку запрещено).
 4. Экраны нагревательных матов/кабелей должны быть подключены к заземлению в соответствии с нормами выполнения электромонтажных работ.
 5. Никогда не подключайте свернутый нагревательный мат/кабель к электропитанию.
 6. Категорически запрещается наращивать или укорачивать нагревательный элемент мата/кабеля.
 7. При обрезке матов обрезается только сетка-основа мата. Кабель и его изоляция должны сохранять свою начальную целостность.
 8. Поврежденные нагревательные маты/кабели не должны ремонтироваться. Они подлежат замене или ремонту специалистами сервисного центра.
 9. Ток нагрузки не должен быть выше максимального тока переключения используемого терморегулятора.
 10. Нагревательные провода не должны соприкасаться и пересекаться.
 11. Укладывать мат/кабель разрешается на очищенную от мусора и острых предметов поверхность.
 12. Соединительная муфта и весь нагревательный элемент обязательно должны находиться в слое стяжки/плиточного клея.
 13. Минимальная температура монтажа системы $+5^{\circ}\text{C}$.
 14. Нагревательные элементы должны располагаться не менее чем в 30 мм от токопроводящих элементов конструкций здания, таких как водопроводные трубы.
 15. Нагревательные элементы матов/кабелей должны быть полностью погружены в стяжку/плиточный клей.
 16. Все компоненты системы теплого пола, включая напольное покрытие, должны быть пригодны для напольного обогрева.
 17. Греющая жила провода не должна прокладываться через деформационные швы. Холодный конец провода можно прокладывать через деформационные швы только в гофротрубе.
-

РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ

ОЦЕНКА ПЛОЩАДИ ОБОГРЕВА

При использовании Solelec для комфортного обогрева, площадь обогрева можно оценить двумя способами.

Способ 1

Оценить площадь обогрева можно исходя из предположения о том, в какой части помещения планируется проводить большую часть времени. Площадь этого участка и есть та площадь пола, которую требуется обогревать.

Способ 2

Оценить площадь обогрева можно путем вычета из площади помещения площади тех участков, которые будут стационарно закрыты мебелью, оборудованием (например, сантехническим, кухонным) и другими предметами.

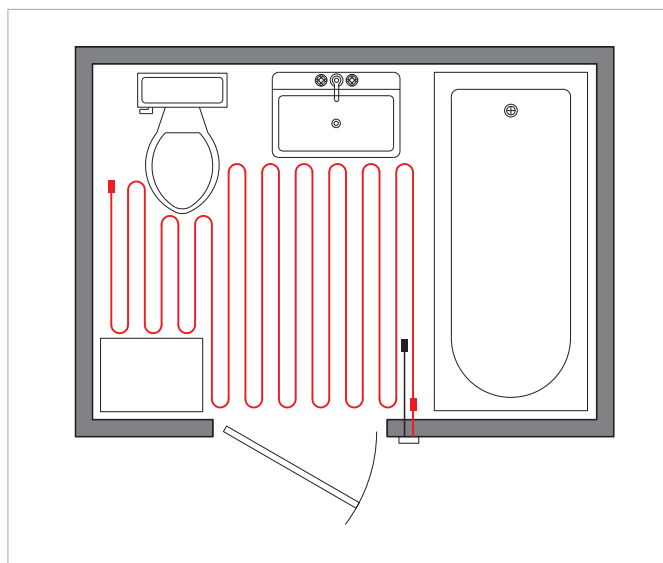
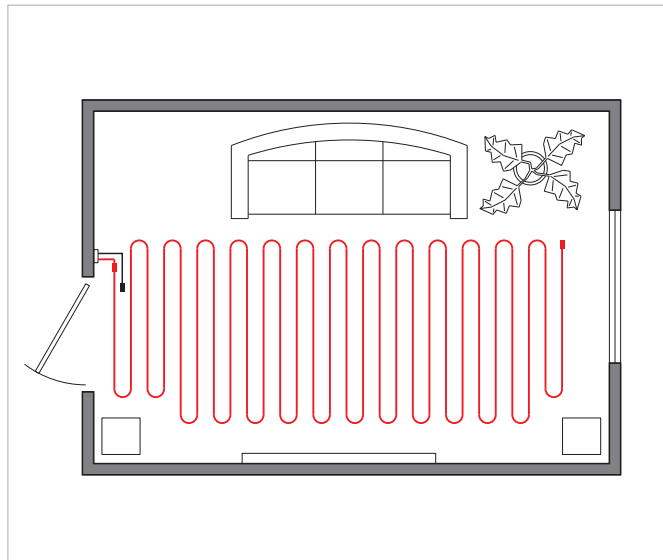
Обогреваемая площадь [м²] = Площадь помещения [м²] - Площадь закрытая постоянно [м²]

Приведенные способы оценки можно комбинировать.

Далее следует выбрать подходящий по площади греющий мат или греющий кабель нужной длины.

Для расчета длины греющего кабеля и шага укладки следует смотреть соответствующий раздел в данном руководстве.

Греющий мат выбирается путем сопоставления требуемой площади обогрева и площади обогрева конкретного мата. Они должны быть приблизительно равны (допускается округление).



РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ

РАСЧЕТ ДЛИНЫ И ШАГА УКЛАДКИ ГРЕЮЩЕГО КАБЕЛЯ

Шаг укладки кабеля – это расстояние между линиями кабеля в укладке.

Шаг укладки влияет на мощность обогрева системы. Мощность обогрева выражается в [Вт/м²]. Чем меньше шаг укладки, тем большее количество тепла на единицу площади производит система.

В средней полосе России в типовом жилом здании для комфортного обогрева требуется мощность обогрева примерно 120-170 Вт/ м². Обычно в детских комнатах, прихожих/коридорах, кухнях, гостиных мощность обогрева составляет 120-150 Вт/м²,

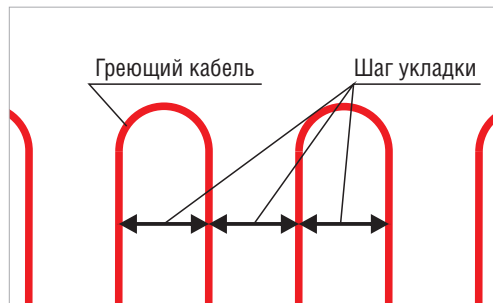
в ванных комнатах и санузлах 140-170 Вт/м².

В хорошо утепленных строениях высокого класса мощность обогрева может быть ниже. В помещениях с высокими теплопотерями (помещения под холодными подъездами/подвалами/арками) может потребоваться большая мощность обогрева.

При укладке кабеля следует придерживаться постоянного шага укладки для того, чтобы не создавать «холодных» и «горячих» зон обусловленных неравномерной укладкой. При обходе локальных препятствий, например, сантехники можно изменять шаг укладки, при этом он должен быть не меньше минимально допустимого шага укладки.

При монтаже пола с минимальной толщиной стяжки/в слой плиточного клея желательно, чтобы шаг укладки кабеля не превышал 11 см. При превышении указанного шага укладки, возможно, что минимальная толщина стяжки/слоя плиточного клея не обеспечит равномерного распределения тепла по поверхности между линиями кабеля.

Рассчитать требуемую длину кабеля и шаг укладки для комфортного обогрева можно по приведенным ниже формулам.



$$\text{Длина кабеля [м]} = \frac{\text{Обогреваемая площадь [м}^2\text{]} \times \text{Мощность обогрева [Вт/м}^2\text{]}}{\text{Мощность кабеля [Вт/м]}} \quad \text{формула (1)}$$

Длина кабеля – требуемая длина кабеля. Выражается в [м].

Обогреваемая площадь – площадь пола, на которой требуется уложить теплый пол. Выражается в [м²].

Мощность обогрева – желаемая мощность обогрева (выбирается самостоятельно исходя из приведенных выше предпосылок). Выражается в [Вт/м²].

Мощность кабеля – мощность кабеля (указана в характеристиках греющего кабеля). Выражается в [Вт/м].

Найдя длину кабеля по формуле нужно выбрать ближайший подходящий по длине кабель SOLELEC. Например, по формуле найдена требуемая длина кабеля 56,7 м. Ближайший подходящий кабель – 60 м. Следовательно, реальная длина кабеля 60 м.

$$\text{Шаг укладки кабеля [см]} = \frac{\text{Обогреваемая площадь [м}^2\text{]}}{\text{Длина кабеля [м]}} \times 100 \quad \text{формула (2)}$$

Шаг укладки кабеля – расстояние между линиями кабеля в укладке. Выражается в [см].

Обогреваемая площадь – площадь пола, на которой требуется уложить теплый пол. Выражается в [м²]. Эта же величина используется в предыдущей формуле.

Длина кабеля – реальная длина кабеля. Выражается в [м]. Данная величина вычисляется по предыдущей формуле (формула №1) и округляется до стандартной длины кабеля.

РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ

ПРИМЕР РАСЧЕТА ДЛИНЫ И ШАГА УКЛАДКИ ГРЕЮЩЕГО КАБЕЛЯ

Ниже приведен типовой расчет длины и шага укладки кабеля для санузла.

Например, размер санузла 3 м на 3,4 м. Общая площадь 10,2 м².

Площадь пола, которая будет закрыта длительное время сантехникой, оборудованием и мебелью, составляет 4,5 м².

Площадь для обогрева составляет 5,7 м² = 10,2 м² - 4,5 м² (получается вычитанием площади пола, которая будет закрыта длительное время сантехникой, оборудованием и мебелью из общей площади пола).

Для комфортного обогрева санузла мощность обогрева составляет 140-170 Вт/м². В текущем примере используется величина 165 Вт/м².

Длина кабеля вычисляется по формуле 1 из раздела 3.3.

$$\text{Длина кабеля [м]} = \frac{\text{Обогреваемая площадь [м}^2\text{]} \times \text{Мощность обогрева [Вт/м}^2\text{]}}{\text{Мощность кабеля [Вт/м]}}$$

$$55,3 \text{ м} = \frac{5,7 \text{ м}^2 \times 165 \text{ Вт/м}^2}{17 \text{ [Вт/м]}}$$

Получается, что требуемая длина кабеля составляет 55,3 м. Ближайший подходящий по длине кабель SOLELEC – 60 м.

Шаг укладки кабеля вычисляется по формуле 2 из раздела 3.3.

$$\text{Шаг укладки кабеля [см]} = \frac{\text{Обогреваемая площадь [м}^2\text{]}}{\text{Длина кабеля [м]}} \times 100$$

$$9,5 \text{ см} = \frac{5,7 \text{ м}^2}{60 \text{ м}} \times 100$$

Получается, что шаг укладки кабеля составляет 9,5 см.

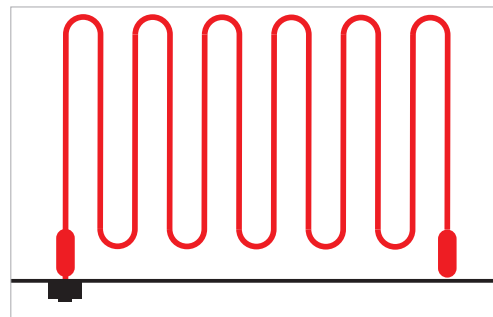
РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ

ТЕХНИКА УКЛАДКИ ГРЕЮЩЕГО КАБЕЛЯ

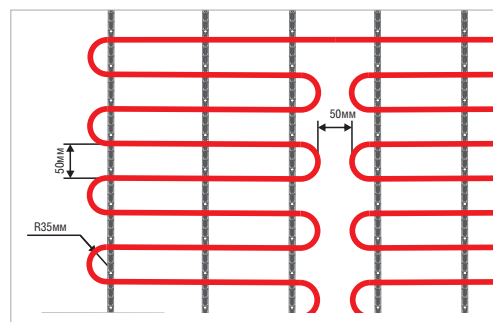
Основные правила

Греющий кабель укладывается на чистую основу пола в форме змеевика.

Фиксация кабеля на поверхности пола осуществляется при помощи монтажной ленты или к арматурной сетке таким образом, чтобы кабель не смещался во время создания стяжки или нанесения плиточного клея.

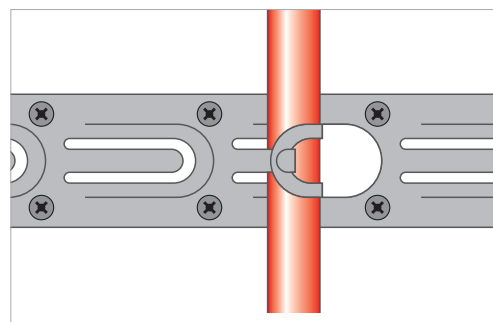


Кабели не должны соприкасаться или пересекаться. Минимальный радиус изгиба кабеля составляет 35 мм. Минимальный шаг укладки кабеля - 50 мм.



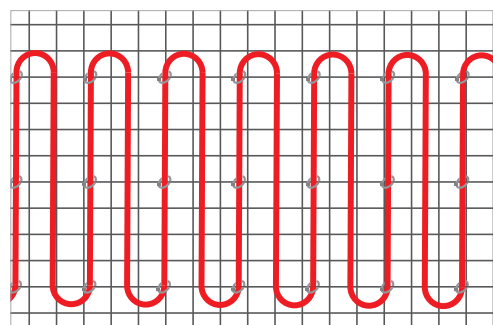
Установка кабеля на монтажной ленте

Монтажная лента для теплого пола крепится к полу. Затем в ней фиксируется кабель с нужным шагом укладки.



Установка кабеля на арматурной сетке

Кабель крепится к арматурной сетке при помощи проволоки или полимерных хомутов. При установке кабеля на арматурной сетке не следует фиксировать его слишком крепко, чтобы не перетянуть/перебить кабель.

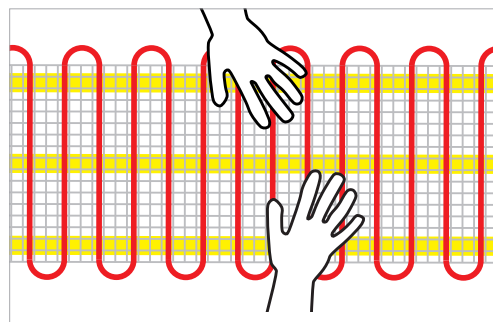


РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ

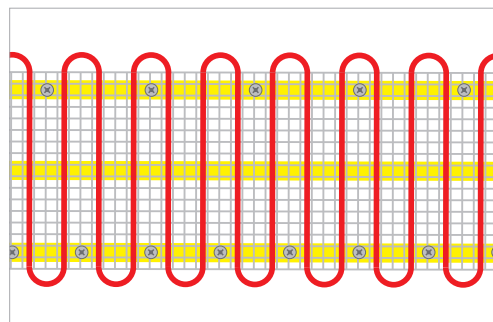
ТЕХНИКА УКЛАДКИ ГРЕЮЩЕГО МАТА

Основные правила

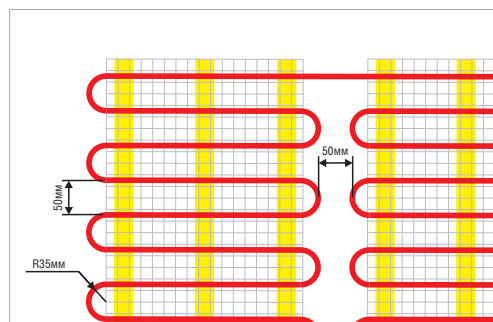
Греющий мат укладывается на чистую основу пола и прижимается в области клейких лент. Фиксация мата осуществляется за счет приклеивания мата к полу. Следует обработать пол грунтовкой перед приклеиванием греющего мата (грунтовке нужно высохнуть перед приклеиванием мата). Это обеспечит лучшее приклеивание.



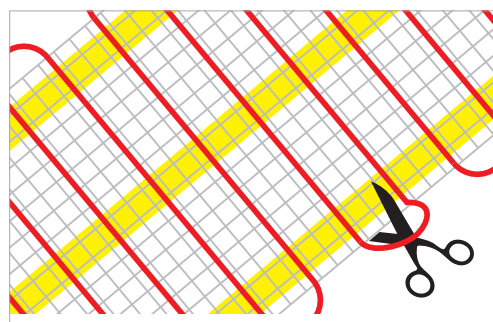
Если нет возможности обеспечить достаточную чистоту основания пола, то мат можно зафиксировать при помощи саморезов. Саморезы с большими шляпками закручиваются в пол через клейкую ленту мата без повреждения кабеля.



Минимальное расстояние между нагревательными кабелями составляет 50 мм. Минимальный радиус изгиба кабеля - 35 мм. Не удаляйте сетку с нагревательного кабеля.

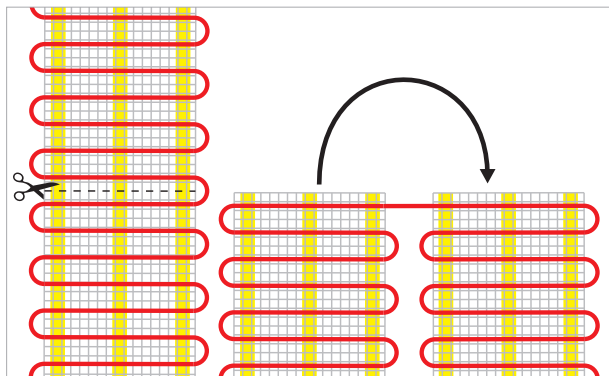


При подгонке мата можно разрезать только сетку-основу нагревательного элемента. Запрещается разрезать нагревательный кабель. Он должен сохранять свою целостность.

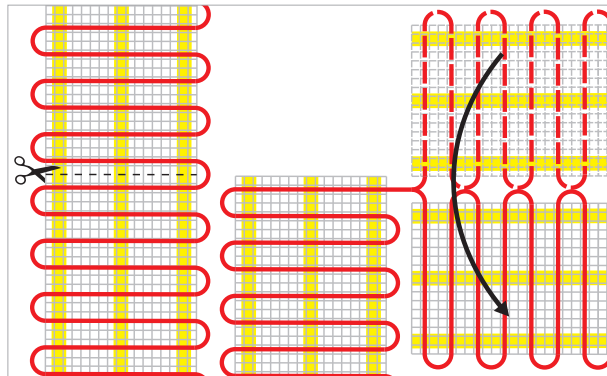


РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ

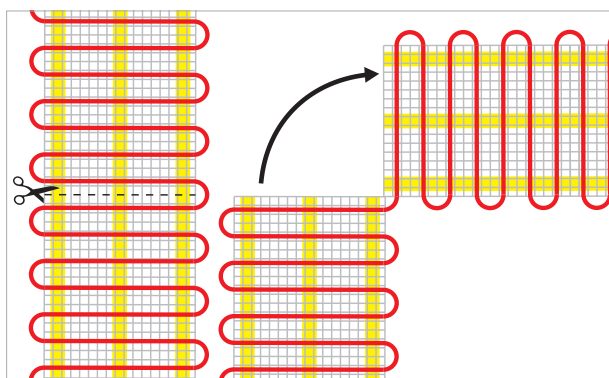
ТИПОВЫЕ СИТУАЦИИ ПОДГОНКИ МАТОВ



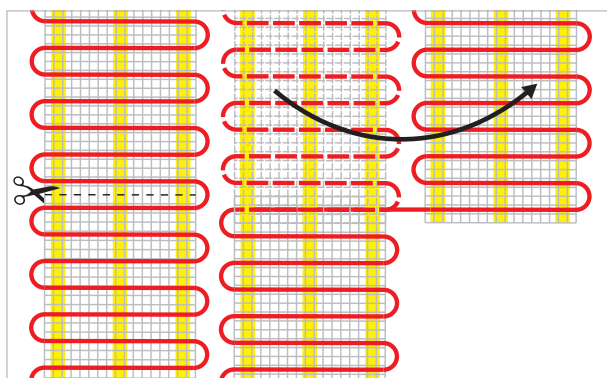
1. Поворот на 180°



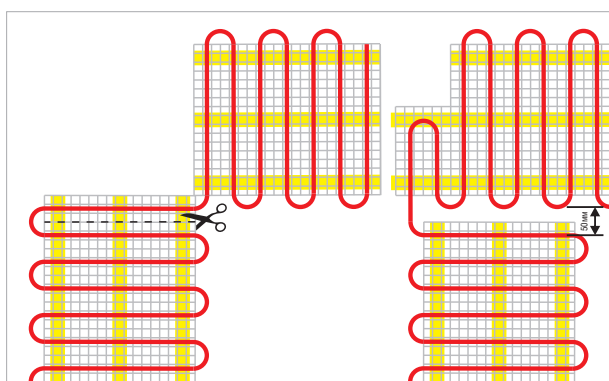
2. Поворот на 180°



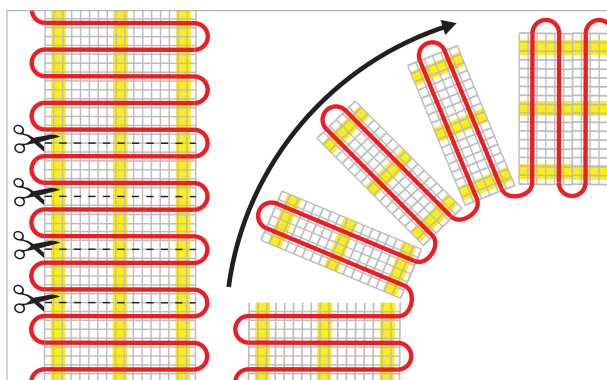
3. Поворот на 90°



4. Поворот на 90°



5. Надрез с полупетлей

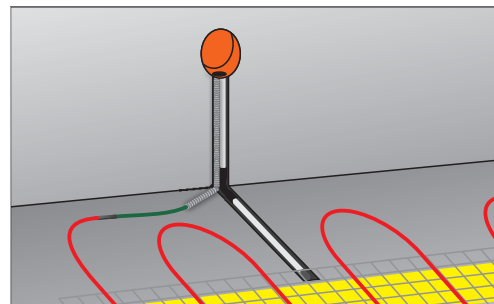


6. Поворот с закруглением

РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ

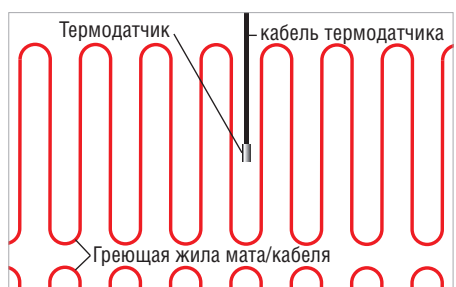
РАЗМЕЩЕНИЕ ТЕРМОДАТЧИКА

Термодатчик размещается в специальной защитной трубке (трубка входит в установочный комплект). Защитная трубка термодатчика не должна контактировать ни с холодным, ни с горячим концом греющего мата/кабеля.

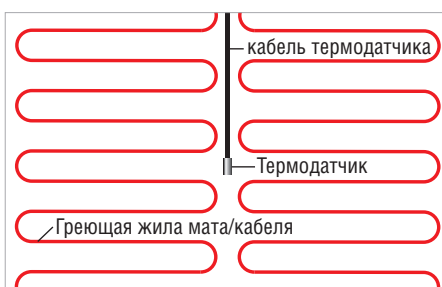


Термодатчик размещается в металлическом окончании защитной трубки одним из указанных ниже способов и в случае использования греющего кабеля и в случае использования греющего мата. Термодатчик должен быть равноудален от греющих петель, между которыми он установлен. При необходимости кабель термодатчика можно укорачивать/удлинять.

Способ 1



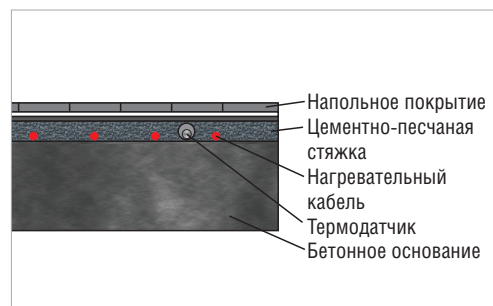
Способ 2



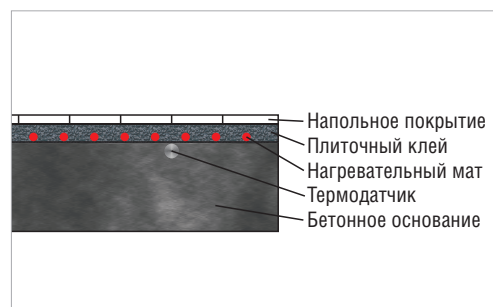
Неверное размещение термодатчика



При монтаже напольного обогрева на основе греющего кабеля защитная трубка термодатчика должна располагаться в одной плоскости с горячим концом кабеля. Защитная трубка имеет диаметр сечения больший, чем греющий кабель. При установке греющего кабеля в слой тонкой стяжки/плиточного клея, защитная трубка термодатчика укладывается в штробу в черном полу. При достаточной толщине стяжки (более 30 мм) в штробе в полу нет необходимости.



При монтаже напольного обогрева на основе греющего мата защитная трубка термодатчика должна располагаться в штробе под сеткой мата, вплотную к сетке, не поднимая ее.



РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

Использование теплоизоляции целесообразно при обустройстве напольного обогрева (комфортного обогрева пола или для основного обогрева помещения) в тех случаях, когда под обогреваемой поверхностью пола находится холодное помещение или локальная холодная зона. Как правило, это холодный подъезд, холодный подвал, арка дома, балкон, грунт.

Использование теплоизоляционных материалов позволяет снизить потери тепла, следовательно, ведет к снижению затрат на эксплуатацию системы напольного обогрева. Однако, при видимых плюсах теплоизоляции, ее использование не всегда является целесообразным. Так, при обустройстве напольного обогрева под теплым помещением, например, в квартире многоэтажного дома, теплоизоляция не требуется.

В качестве теплоизоляционных материалов должны применяться материалы одобренные производителем для использования с напольным обогревом, например, экструдированный пенополистирол.

Для обеспечения должного теплосъема с нагревательного кабеля, между греющим кабелем и теплоизоляцией должен быть слой стяжки минимальной толщины. Этого можно добиться двумя способами:

- 1) на теплоизоляцию уложить армирующую металлическую сетку, на сетку - уложить кабель, залить стяжку;
- 2) сделать предварительную стяжку на теплоизоляции, уложить кабель, залить стяжку.

Греющий кабель должен быть полностью (со всех сторон) погружен в стяжку/плиточный клей.

Для подбора теплоизоляции желательно обратиться к специалисту.

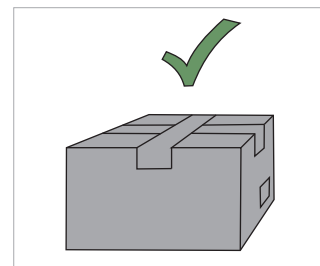
РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ

УКЛАДКА ГРЕЮЩЕГО МАТА

Не следует размещать точечную нагрузку (рабочие устройства, инструменты) на уложенные и еще не защищенные покрытием греющие маты/кабели. Для хождения или передвижения по уложенным матам/кабелям положите на них защитные листы большой площади (например, фанеры, ДСП) для равномерного распределения нагрузки.

1. Проверка

Проверьте содержимое упаковки на комплектность и целостность компонентов.

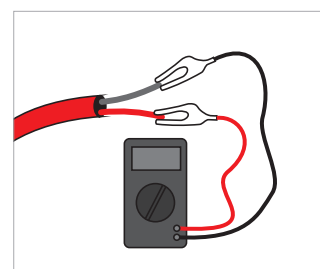


2. Контрольное измерение 1

Проверьте омическое сопротивление кабеля и изоляции. Внесите данные в гарантийный талон.

Эти данные должны соответствовать заводским в пределах допустимого отклонения - 5% / + 10% (см. наклейку на упаковке).

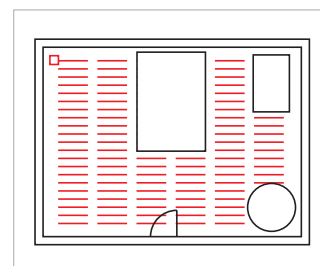
Сопротивление изоляции должно быть более 1 МОм.



3. Проект укладки

Начертите план помещения (приложение) и нанесите на него:

- расположение терморегулятора;
- расположение нагревательных матов и холодного кабеля;
- расположение термодатчика;
- расположение соединительной муфты.

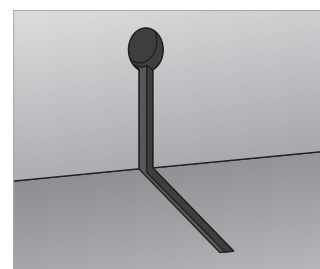


4. Штробы

Установите подрозетник. Сделайте две штробы в стене (или одну штробу достаточной ширины):

- под гофротрубу (в ней размещается холодный кабель),
- под защитную трубку для размещения термодатчика.

Сделайте штробу в полу для прокладки защитной трубки, в которой размещается термодатчик.

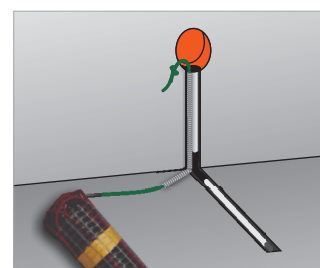


5. Размещение гофротрубы и трубки термодатчика

Отрежьте гофротрубу нужной длины. Протяните холодный кабель в гофротрубу. На конце холодного кабеля, к которому будет подключаться терморегулятор, сделайте большой узел (узел сильно не затягивайте, чтобы не повредить кабель), чтобы кабель случайно не выпал из гофротрубы при монтаже.

Греющий мат пока не раскладываете.

Разместите в штробах стены гофротрубу и защитную трубку термодатчика. Выведите гофротрубу в поверхность пола. Проложите защитную трубку термодатчика в штробе пола.



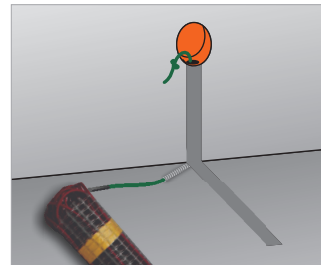
РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ

УКЛАДКА ГРЕЮЩЕГО МАТА

6. Фиксация защитной трубки

Обязательно заполните все пустоты вокруг защитной трубки в полу плиточным клеем/раствором для стяжки пола.

Зафиксируйте гофротрубу и защитную трубку термодатчика в штробе стены при помощи штукатурки или, используя другой подходящий материал.

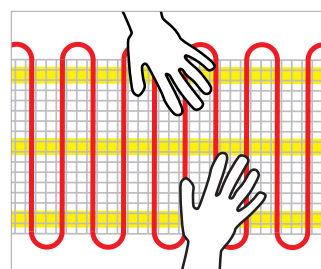


7. Раскладка греющего мата

Очистите поверхность пола перед началом раскладки греющего мата.

Загрунтуйте пол.

Разложите нагревательный мат на полу и зафиксируйте его.



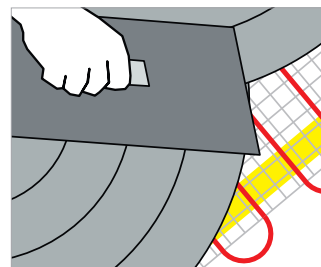
8. Укладка греющего мата

8.a. Укладка греющего мата в плиточный клей

Плоским шпателем нанесите плиточный клей и уложите плитку/камень.

Греющий кабель должен быть полностью погружен в плиточный клей без воздушных пустот.

Между плиткой/камнем и плиточным клеем не должно быть воздушных пустот.



8.б. Укладка греющего мата в стяжку/самовыравнивающийся состав

Залейте греющий мат стяжкой/самовыравнивающимся составом.

Греющий кабель должен быть полностью погружен в стяжку/самовыравнивающийся состав без воздушных пустот.

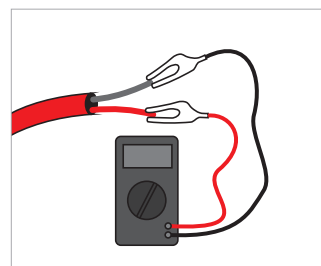


9. Контрольное измерение 2

После завершения работ по монтажу греющего мата сделайте второе контрольное измерение омического сопротивления кабеля и изоляции.

Внесите данные в гарантийный талон.

Данные должны соответствовать заводским в пределах допустимого отклонения - 5% / + 10% (см. наклейку на упаковке). Сопротивление изоляции должно быть более 1 МОм.



РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ

УКЛАДКА ГРЕЮЩЕГО МАТА

Плиточный клей/стяжка/самовыравнивающийся состав должен полностью высохнуть в соответствии с указаниями производителя.

Контрольное измерение 3. Сделайте третье контрольное измерение омического сопротивления кабеля и изоляции. Внесите данные в гарантийный талон. Данные должны соответствовать заводским в пределах допустимого отклонения - 5% / + 10% (см. наклейку на упаковке). Сопротивление изоляции должно быть более 1 МОм.

Установите термодатчик в защитную трубку термодатчика. Для этого вставьте термодатчик в защитную трубку и протолкните его до упора при помощи провода, к которому он прикреплен.

Установите терморегулятор и подключите систему напольного обогрева к источнику питания. Следуйте схеме подключения, указанной производителем терморегулятора.

Если предполагается укладка напольного покрытия отличного от плитки/камня, то после высыхания плиточного клея/стяжки/самовыравнивающегося состава перед укладкой покрытия следует дополнительно прогреть стяжку. Для этого нужно поднимать температуру пола с текущей температуры на 5°C ежедневно до температуры пола в 35°C. После выдержки в течение 24 часов при температуре 35°C снизить температуру с интервалами 5°C ежедневно. Можно укладывать напольное покрытие.

После укладки напольного покрытия следует сделать контрольное измерение омического сопротивления, чтобы убедиться, что кабель греющего мата не был поврежден в процессе монтажа напольного покрытия.

Систему можно эксплуатировать.

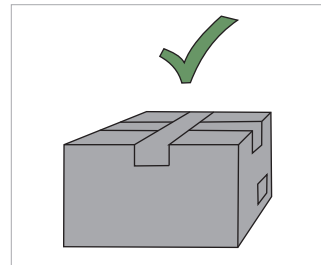
РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ

УКЛАДКА ГРЕЮЩЕГО КАБЕЛЯ

Не следует размещать точечную нагрузку (рабочие устройства, инструменты) на уложенные и еще не защищенные покрытием греющие маты/кабели. Для хождения или передвижения по уложенным матам/кабелям положите на них защитные листы большой площади (например, фанеры, ДСП) для равномерного распределения нагрузки.

1. Проверка

Проверьте содержимое упаковки на комплектность и целостность компонентов.

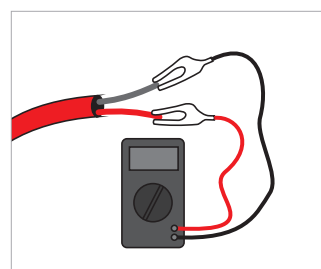


2. Контрольное измерение 1

Проверьте омическое сопротивление кабеля и изоляции. Внесите данные в гарантийный талон.

Эти данные должны соответствовать заводским в пределах допустимого отклонения - 5% / + 10% (см. наклейку на упаковке).

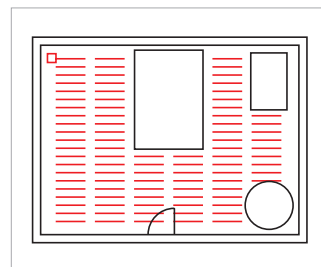
Сопротивление изоляции должно быть более 1 МОм.



3. Проект укладки

Начертите план помещения (приложение) и нанесите на него:

- расположение терморегулятора;
- расположение нагревательных кабелей;
- расположение термодатчика;
- расположение соединительной муфты.

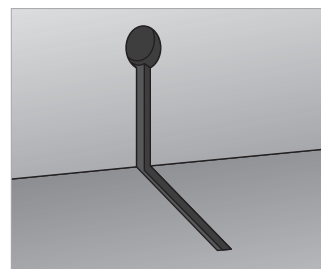


4. Штробы

Установите подрозетник. Сделайте две штробы в стене (или одну штробу достаточной ширины):

- под гофротрубу (в ней размещается холодный кабель),
- под защитную трубку для размещения термодатчика.

Сделайте штробу в полу для прокладки защитной трубки, в которой размещается термодатчик.

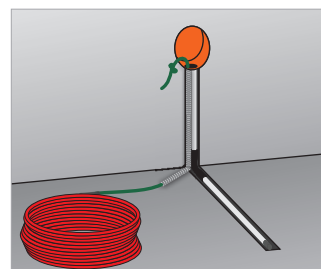


5. Размещение гофротрубы и трубки термодатчика

Отрежьте гофротрубу нужной длины. Протяните холодный кабель в гофротрубу. На конце холодного кабеля, к которому будет подключаться терморегулятор, сделайте большой узел (узел сильно не затягивайте, чтобы не повредить кабель), чтобы кабель случайно не выпал из гофротрубы при монтаже.

Греющий кабель пока не раскладываете.

Разместите в штробах стены гофротрубу и защитную трубку термодатчика. Выведите гофротрубу в поверхность пола. Проложите защитную трубку термодатчика в штробе пола.



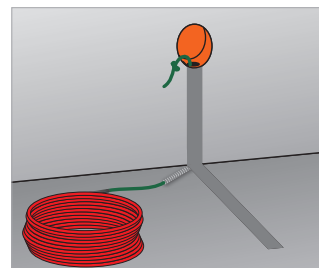
РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ

УКЛАДКА ГРЕЮЩЕГО КАБЕЛЯ

6. Фиксация защитной трубки

Обязательно заполните все пустоты вокруг защитной трубки в полу плиточным клеем/раствором для стяжки пола.

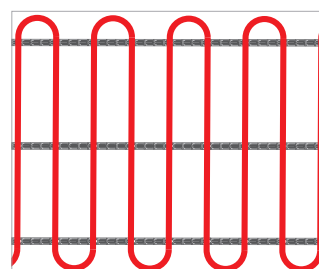
Зафиксируйте гофротрубу и защитную трубку термодатчика в штробе стены при помощи штукатурки или, используя другой подходящий материал.



7. Раскладка греющего кабеля

Очистите пол от мусора перед началом крепления греющего кабеля к поверхности пола.

Прикрепите нагревательный кабель к полу.



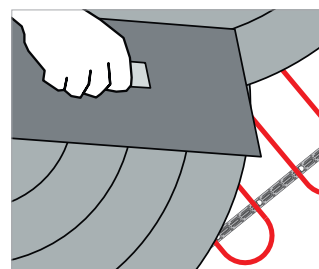
8. Укладка греющего кабеля

8.а. Укладка греющего кабеля в плиточный клей

Плоским шпателем нанесите плиточный клей и уложите плитку/камень.

Греющий кабель должен быть полностью погружен в плиточный клей без воздушных пустот.

Между плиткой/камнем и плиточным клеем не должно быть воздушных пустот.



8.б. Укладка греющего кабеля в стяжку/самовыравнивающийся состав

Залейте греющий кабель стяжкой/самовыравнивающимся составом.

Греющий кабель должен быть полностью погружен в стяжку/самовыравнивающийся состав без воздушных пустот.

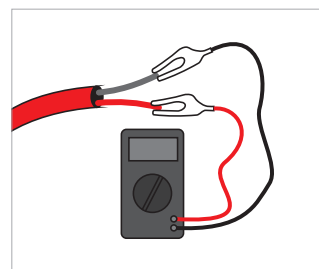


9. Контрольное измерение 2

После завершения работ по монтажу греющего мата сделайте второе контрольное измерение омического сопротивления кабеля и изоляции.

Внесите данные в гарантийный талон.

Данные должны соответствовать заводским в пределах допустимого отклонения - 5% / + 10% (см. наклейку на упаковке). Сопротивление изоляции должно быть более 1 МОм.



РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ

УКЛАДКА ГРЕЮЩЕГО КАБЕЛЯ

Плиточный клей/стяжка/самовыравнивающийся состав должен полностью высохнуть в соответствии с указаниями производителя.

Контрольное измерение 3. Сделайте третье контрольное измерение омического сопротивления кабеля и изоляции. Внесите данные в гарантийный талон. Данные должны соответствовать заводским в пределах допустимого отклонения - 5% / + 10% (см. наклейку на упаковке). Сопротивление изоляции должно быть более 1 МОм.

Установите термодатчик в защитную трубку термодатчика. Для этого вставьте термодатчик в защитную трубку и протолкните его до упора при помощи провода, к которому он прикреплен.

Установите терморегулятор и подключите систему напольного обогрева к источнику питания. Следуйте схеме подключения, указанной производителем терморегулятора.

Если предполагается укладка напольного покрытия отличного от плитки/камня, то после высыхания плиточного клея/стяжки/самовыравнивающегося состава перед укладкой покрытия следует дополнительно прогреть стяжку. Для этого нужно поднимать температуру пола с текущей температуры на 5°C ежедневно до температуры пола в 35°C. После выдержки в течение 24 часов при температуре 35°C снизить температуру с интервалами 5°C ежедневно. Можно укладывать напольное покрытие.

После укладки напольного покрытия следует сделать контрольное измерение омического сопротивления, чтобы убедиться, что кабель греющего мата не был поврежден в процессе монтажа напольного покрытия.

Систему можно эксплуатировать.

4. ГАРАНТИЯ И РЕМОНТ

Гарантийные условия

1. Гарантийный срок на маты/кабели для напольного обогрева составляет 10 лет с момента продажи.
2. Гарантийный срок на терморегуляторы для напольного обогрева составляет 2 года с момента продажи.
3. Ввод системы в эксплуатацию начинается с момента проведения завершающего осмотра системы и проведения последнего контрольного измерения. До ввода системы в эксплуатацию гарантийный талон должен быть полностью заполнен и подписан электриком, имеющим соответствующий доступ, иметь штамп организации осуществлявшей монтаж.
4. При использовании в системе электрического напольного обогрева изделий сторонних производителей (изделия производителей отличных от REHAU) гарантия REHAU не распространяется на систему и ее отдельные компоненты.
5. Гарантия не распространяется на повреждения всех видов вызванных неправильной эксплуатацией, сторонним воздействием, механическими повреждениями, ошибками при монтаже.

Содержание и осуществление гарантийных услуг

1. Ответственность REHAU включает бесплатный ремонт или замену поставленных REHAU продуктов SOLELEC, на которых проявились дефекты, которые в доказательном порядке могут быть признаны производственным или фабричным браком. Дальнейшие претензии, кроме указанного права на компенсирующую поставку, в частности, в отношении требований компенсации ущерба любых видов, не являются обоснованными для гарантийных услуг REHAU и не компенсируются.
2. Правомочное лицо по данной гарантии, в случае оказания гарантийной услуги, должно предъявлять гарантийный талон, заполненный в надлежащем порядке.
3. Оказание гарантийной услуги в течение гарантийного срока не продлевает общую продолжительность гарантийного срока.
4. Дополнительные устные договоренности являются недействительными.

В случае повреждения кабеля или выхода из строя терморегулятора следует обратиться в сервисную службу Rehau. Если смонтированный мат/кабель поврежден, то нет необходимости вскрывать пол и заменять весь мат/кабель. Специалисты сервисной службы Rehau могут обнаружить повреждение и осуществить локальный ремонт, восстановив работоспособность всей системы.

Не пытайтесь самостоятельно ремонтировать терморегулятор.



Строительство



Автомобилестроение



Индустрия

Авторские права на документ защищены. Права, особенно на перевод, перепечатку, снятие копий, радиопередачу, воспроизведение на фотомеханических или других подобных средствах, а также сохранение на носителях данных, защищены.

Наши практические устные и письменные технические консультации основываются на опыте и проводятся с полным знанием дела, но, тем не менее, не являются обязательными к выполнению указаниями. Находящиеся вне нашего влияния различные условия производства исключают какие-либо претензии по нашим рекомендациям. Рекомендуется проверить, насколько пригоден для предусмотренного Вами использования продукт REHAU. Применение и использование, а также переработка продукта происходят вне нашего контроля и поэтому всецело попадают под Вашу ответственность.

В случае возникновения вопроса об ответственности, возмещение ущерба распространяется только на стоимость поставленного нами и использованного Вами товара. Наши гарантии распространяются на стабильное качество нашего продукта, выпускаемого согласно нашей спецификации и в соответствии с нашими общими условиями поставки и оплаты.